Séminaire de mise à niveau pour l'installation de systèmes géothermiques ®

Montréal — 20 mai 2008

255, boul. Crémazie Est, bureau 260
Montréal (Québec) H2M 1M2

Le programme *Qualité* de la CCÉG

La Coalition canadienne de l'énergie géothermique (CCÉG) est heureuse de présenter son ***séminaire de mise à niveau pour l'installation de systèmes géothermiques®*** au Québec. Ce cours vous est offert par l'un de nos cinq formateurs qualifiés.

Cette formation est une composante importante d'un processus continu de transformation des marchés amorcé par la Coalition en 2001 et qui vise la création, au Canada, d'une industrie forte et unifiée. Ce cours est l'un des 4 cours développés par la Coalition dans le cadre de son *programme Qualité*.

Cette mise à niveau d'une journée s'adresse aux entrepreneurs, aux architectes, aux manufacturiers, aux distributeurs, aux revendeurs, aux installateurs, aux ingénieurs, aux frigoristes, aux concepteurs, aux plombiers, aux propriétaires, aux foreurs, aux géologues, aux spécialistes de systèmes CVC qui ont une base solide en géothermie.

Les personnes qui complètent le cours et réussissent l'examen recevront une Attestation de formation de la CCÉG. Cette attestation de formation est un préalable pour déposer une demande d'accréditation. Être un installateur accrédité pour les systèmes géothermiques est un atout professionnel intéressant pour ouvrir de nouveaux marchés. L'accréditation rehausse aussi la confiance des consommateurs qui auront une meilleure assurance que leur système géothermique a été installé par une personnes qualifiée et formée en fonction des codes et normes en vigueur au Canada.

Formateur : André Rotondo

Préalablement à son engagement actif dans l'industrie de la géothermie, M. Rotondo a travaillé en tant qu'ingénieur en développement et de support de logiciels administratifs et en tant que traducteur de document de technologie géothermique.
En 2003, il est engagé pour développer un logiciel d'analyse de données de conductivité thermique de sol pour une firme agrandissant son département de géothermie. La même année il devient directeur du département de recherche et développement, superviseur de tout travaux de pré assemblage (plomberie) et plus tard directeur du développement du marché géothermique Canadien Occidental pour la même firme.
En 2004, M. Rotondo est transféré en Alberta et acquiert de l'expérience de terrain en travaillant avec les différents intervenants des projets géothermiques, dont les foreurs, les ingénieurs et techniciens en conception, les installateurs.
M. Rotondo est superviseur chez Géo-Énergie Inc., une société d'ingénierie canadienne dédiée entièrement à la conception de systèmes géothermiques. Il assure le suivi de tous les projets ainsi que le déroulement des activités administratives et comptables de l'entreprise. M. Rotondo est aussi formateur pour la Coalition Canadienne de l'Énergie Géothermique et présente des cours de formation d'Installateurs Géothermique. Depuis sa fondation en 2004, Géo-Énergie a contribué à la réalisation de plus de 120 projets géothermiques Commerciaux, totalisant plus de 3 500 tonnes.

La Coalition canadienne de l'énergie géothermique a pour rôle de mettre en présence les intervenants des secteurs public et privé de l'industrie géothermique et d'élargir le marché des thermopompes géothermiques et de la technologie géothermique au Canada. Carrefour d'information, de formation, d'accréditation, de normalisation et de sensibilisation du public, nous avons pour mandat de travailler de concert avec les intervenants à l'élaboration de l'infrastructure nécessaire pour favoriser la croissance de l'industrie canadienne de la technologie géothermique.

Pour de plus amples renseignements sur la Coalition et ses efforts visant la transformation des marchés de la géothermie au Canada, veuillez consulter notre site Internet au:

www.geo-exchange.ca

1030, rue Cherrier, bureau 501, Montréal (Québec) H2L 1H9 Téléphone : (514) 807-7559 Télécopieur : (514) 807-8221

ANNEXE A

Critères d'équivalence de formation pour l'accréditation dans le cadre du programme de Qualité globale de la CCÉG[1]

L'industrie de la géothermie canadienne est présentement en transition vers une approche rigoureuse d'assurance qualité. Depuis le début de son initiative de transformation des marchés de la géothermie au Canada, la CCÉG reconnaît que bon nombre de professionnels gagnent leur vie dans ce secteur et ce, depuis plusieurs années, grâce à des pratiques d'affaires reconnues. Ces professionnels, formés par des manufacturiers, des distributeurs ou par d'autres groupes, possèdent toutefois un degré variable de compétences et/ou de familiarité avec les particularités régionales des marchés, les pratiques exemplaires acceptées et la réglementation en vigueur. Une feuille de route qui démontre une expertise reconnue est la pierre angulaire qui permet d'évaluer les besoins de formation des individus.

La CCÉG cherche à reconnaître l'expertise des ces professionnels en utilisant des critères justes et équitables. L'objectif de la CCÉG est de valider que les intervenants de l'industrie sont à jour en matière de connaissances des pratiques exemplaires, standards, procédures et réglementation. Les deux sections qui suivent donnent des lignes directrices concernant les critères de reconnaissance de formation pour les installateurs et les exigences permettant d'accorder une équivalence de formation.

A. Formation reçue entre le 1er février 2002 et le 1er janvier 2007[2]

Les éléments suivants s'appliquent à tous les programmes de formation.

Expérience pratique en géothermie	Nombre de systèmes installés depuis au moins trois ans[3]	Références requises	Formation requise
Moins de 3 ans	Peu importe	N/A	Attestation d'études de la CCÉG ou équivalence reconnue[4]
Entre 3 et 5 ans	Moins de 20	Trois (3), incluant au moins une d'un membre de la CCÉG qui est un distributeur ou un manufacturier, ou un formateur de la CCÉG	Séminaire d'une journée portant sur la norme CSA 448 et réussite de l'examen de la CCÉG
	20 ou plus	Deux (2), incluant au moins une d'un membre de la CCÉG qui est un distributeur ou un manufacturier, ou un formateur de la CCÉG	Réussite de l'examen de la CCÉG
Plus de 5 ans	Moins de 20	Confirmation écrite de l'expérience pratique d'un distributeur ou d'un manufacturier membre de la CCÉG	Séminaire d'une journée portant sur la norme CSA 448 et réussite de l'examen de la CCÉG
	20 ou plus	Confirmation écrite de l'expérience pratique d'un distributeur ou d'un manufacturier membre de la CCÉG	Réussite de l'examen de la CCÉG

B. Formation reçue avant le 1er février 2002

Pour ceux et celles qui ont pris une formation d'installateur avant le 1er février 2002, une preuve d'expérience pratique et des recommandations seront évaluées sur une base individuelle au moment de l'analyse d'une demande d'accréditation. Toutes les personnes, au minimum, devront démontrer leurs connaissances de la norme CSA 448 Série 02 et obtenir la note de passage à l'examen de la CCÉG.

Expérience pratique en géothermie	Nombre de systèmes installés depuis au moins trois ans[5]	Références requises	Formation requise
Plus de 5 ans	Moins de 20	Confirmation écrite de l'expérience pratique d'un distributeur ou d'un manufacturier membre de la CCÉG	Séminaire d'une journée portant sur la norme CSA 448 et réussite de l'examen de la CCÉG
	20 ou plus	Confirmation écrite de l'expérience pratique d'un distributeur ou d'un manufacturier membre de la CCÉG	Réussite de l'examen de la CCÉG

C. Formation reçue après le 1er janvier 2007

Comme il fut clairement annoncé à plusieurs reprises, depuis le 1er janvier 2007, la CCÉG ne reconnaît plus les autres programmes de formation, pleinement ou partiellement, à moins qu'une entente portant sur la formation soit intervenue avec la CCÉG afin de valider que : (1) l'approche de formation et le matériel de formation utilisé est pleinement compatible avec l'environnement réglementaire Canadien, (2) es formateurs sont soit des installateurs ou des concepteurs de systèmes géothermiques expérimentés et, (3) les organisations partenaires respectent les termes et conditions du Code d'éthique de la CCÉG.

[1] Tel que publié par la CCÉG le 30 mai 2007 et révisé le 20 juillet 2007.
[2] La norme CSA 448 est entrée en vigueur en Février 2002. Les professionnels doivent démontrer leur connaissance des normes actuelles en vigueur au Canada.
[3] Des preuves matérielles des installations sont requises afin de prouver que l'installateur participait pleinement au travail. Des témoignages de clients, talon de paie portant le nom de l'installateur, chèques encaissés au nom de l'installateur sont des exemples de telles preuves.
[4] La CCÉG a signé des protocoles d'entente avec différents manufacturiers et distributeurs afin d'incorporer la formation de la CCÉG au sein de leurs propres initiatives de formation. Selon ces ententes, la formation améliorée qui en découle sera reconnue comme équivalente par la CCÉG. Les installateurs devraient communiquer avec leurs distributeurs afin de vérifier si de telles ententes existent.
[5] Des preuves matérielles des installations sont requises afin de prouver que l'installateur participait pleinement au travail. Des témoignages de clients, talon de paie portant le nom de l'installateur, chèques encaissés au nom de l'installateur sont des exemples de telles preuves.

La Coalition canadienne de l'énergie géothermique (CCÉG)

Séminaire de mise à niveau pour l'installation de systèmes géothermiques ®

Clientèle cible: Les personnes qui œuvrent depuis un minimum de trois ans au sein d'un corps de métier ou d'une profession technique et qui sont autorisées, en vertu des lois et des règlements de la province où ils travaillent, à effectuer des **travaux d'installation** sur un projet de géothermie mais qui ne seront pas nécessairement impliqués dans la conception de tels systèmes. Selon la province, ces personnes peuvent être des plombiers, des électriciens, des spécialistes de la réfrigération ou autres spécialistes des systèmes CVAC. L'installation d'un système géothermique peut nécessiter l'implication d'un ou plusieurs individus accrédités.

Dans le cadre de son programme de formation, la Coalition offre également les trois cours suivants:

- *CCÉG—Cours de formation pour les forages, la construction des puits et l'installation de boucles géothermiques ®*
- *CCÉG—Cours de formation pour la conception de systèmes géothermiques pour les petits bâtiments ®*
- *CCÉG—Cours de formation pour la conception de systèmes géothermiques pour les bâtiments commerciaux ®*

⇨ Veuillez prendre note que le séminaire de mise à niveau portant sur l'installation de systèmes géothermiques est un pré-requis pour les cours de conception des systèmes géothermiques résidentiels et commerciaux.
Veuillez communiquer avec la Coalition afin de vérifier quel(s) cours est(sont) pertinent(s) à vos besoins.

Prérequis: Aucun **Durée:** 1 jour complet + examen **Coût: 495 $ + taxes**

Résultat: Après la réussite de l'examen, l'étudiant(e) recevra une **attestation de formation de la CCÉG**. Par la suite, il(elle) pourra déposer une demande d'accréditation auprès de la Coalition. En plus de la formation, l'accréditation pour les installateurs exige que les individus répondent aux normes du travail de la province / territoire où ils ont l'intention de travailler, qu'ils possèdent une expérience pertinente dans l'installation de systèmes géothermiques et/ou qu'ils travaillent sous la supervision d'un installateur accrédité. Pour de plus amples renseignements, prière de consulter les documents de la CCÉG portant sur le programme d'accréditation et de certification .

Matériel: Le matériel de cours comprend un manuel de référence complet et qui reflète la réglementation, les codes et standards canadiens ainsi que les conditions météorologiques et géologiques du Canada, 380 + diapos Power Point pour l'entraînement en classe ainsi que d'autres documents pertinents.

Aperçu du contenu du cours/examen

I: Introduction
- La définition de la géothermie
- L'énergie géothermique
- Les systèmes géothermiques
- Spécifications du cours
- La géothermie: une approche intégrée
- Les installateurs et la gestion de projets
- Étapes d'installation d'un système géothermique

II: Évaluation du site et du bâtiment
- Pertes et gains de chaleur (rudiments)
- Évaluation du site – Feuille de travail
- Examen des registres géotechniques existants

III: Sélection des thermopompes
- Préchauffage de l'eau chaude domestique
- Avertissements et notes (eau chaude domestique)
- Dimensionnement et sélection des thermopompes
- Autres applications
- Lectures complémentaires

IV: Classification des caractéristiques des sols et des formations rocheuses
- Classification des caractéristiques des sols et des formations rocheuses

V: Configuration de l'échangeur de chaleur
- Boucle ouverte ou boucle fermée?
- Évaluation du site – Qu'est-ce que l'eau souterraine?
- Évaluation du site – Qualité de l'eau
- Évaluation du site – Sondage hydrogéologique
- Évaluation du site – Facteurs importants pour l'installation commerciale
- Évaluation du site – Exigences des puits d'essai
- Évaluation du site – Échantillonnage et essais
- Évaluation du site – Rapport sur les puits d'essai
- Puits d'alimentation – Développement (boucle ouverte)
- Puits d'alimentation – Finalisation (boucle ouverte)
- Tuyauterie souterraine (boucle ouverte)
- Puits de retour
- Autres facteurs importants pour l'installation
- Puits d'alimentation – Développement (boucle fermée)
- Puits d'alimentation – Développement (boucle d'étang)
- Échangeur de chaleur horizontal ou vertical? (boucle fermée)
- Longueur et configuration des tranchées horizontales (boucle fermée)
- Longueur et configuration de l'échangeur vertical (boucle fermée)
- Équipement de forage et d'excavation de tranchées
- Installation des échangeurs de chaleur
- Injection de coulis et remblayage
- Tranchées (boucle fermée)
- Creusement des tranchées
- Pose des tuyaux de sortie dans les tranchées
- Assemblage et installation de l'échangeur de chaleur (boucle de lac)
- Rinçage et purge
- Sélection et concentration de l'antigel
- Remplissage de l'échangeur de chaleur
- Calcul du débit et de la chute de pression
- Insertion des conduits dans le bâtiment / Installation de l'échangeur de chaleur
- Lectures complémentaires

VI: Systèmes de distribution
- Emplacement et connexion de la thermopompe
- Connexion à la salle mécanique
- Connexion de l'échangeur de chaleur souterrain à la (aux) thermopompe(s)
- Systèmes de chauffage par rayonnement à partir du plancher
- Systèmes eau-eau
- Conception de systèmes de traitement de l'air (rudiments)
- Lectures complémentaires

VII: Post-Installation
- Tests sous pression
- Vérifications pré-démarrage (secteur résidentiel)
- Démarrage de la thermopompe (secteur résidentiel)
- Vérification de la performance (secteur résidentiel)
- Étape finale de l'installation: manuel de mise en service (secteur résidentiel)
- Manuel de mise en service – Évaluation finale du site (secteur résidentiel)
- Manuel de mise en service – Liste de contrôle post-installation (secteur résidentiel)
- Manuel de mise en service – Étiquetage (secteur résidentiel)
- Manuel de mise en service – Documentation générale (secteur résidentiel)
- Manuel de mise en service – Documentation pour le propriétaire (secteur résidentiel)
- Manuel de mise en service – Sommaire (secteur résidentiel)
- Vérification de la performance – Résumé (secteur résidentiel)
- Vérification de la performance (secteur résidentiel)
- Vérifications pré-démarrage (secteur commercial)
- Démarrage de la thermopompe (secteur commercial)
- Formation du personnel d'entretien (secteur commercial)
- Manuel d'utilisation et d'entretien (secteur commercial)
- Remise de la documentation (secteur commercial)
- Dépannage
- Dépannage – Thermopompe
- Dépannage – Échangeur de chaleur souterrain
- Tests et vérifications (secteur commercial)

VIII: Aspects économiques et avantages de la technologie géothermique
- Aspects économiques et avantages
- Pourquoi devenir un professionnel accrédité?
- Garanties

IX: Annexe
- Matériel supplémentaire

Le programme de Qualité globale de la CCÉG

Une description schématique des programmes de formation, de l'accréditation des individus, de la qualification des entreprises et de la certification des systèmes

ÉTAPE 1—FORMATION

- La formation est requise pour tous les **individus** impliqués dans l'installation et la conception de systèmes géothermiques.
- Il y a **quatre cours de formation distincts** disponibles au Canada:
  - ⇒ Formation pour les foreurs: ***CCÉG – Cours de formation pour les forages, la construction des puits et l'installation de boucles géothermiques ®***
  - ⇒ Formations pour les installateurs: ***CCÉG – Cours de formation pour l'installation de systèmes géothermiques*** ®
  - ⇒ Formation pour les concepteurs résidentiels: ***CCÉG – Cours de formation pour la conception de systèmes géothermiques pour les petits bâtiments*** ®
  - ⇒ Formation pour les concepteurs des systèmes commerciaux: ***CCÉG – Cours de formation pour la conception de systèmes géothermiques pour les bâtiments commerciaux*** ®
- Les détails sont disponibles sur le site web de la CCÉG à **www.geo-exchange.ca**

ÉTAPE 2—ACCRÉDITATION DES INDIVIDUS

- Une **attestation de formation de la CCÉG ou l'équivalent** est requise pour déposer une demande d'accréditation.
- Veuillez ***lire attentivement*** le formulaire d'accréditation approprié à votre situation (un formulaire différent est disponible pour les foreurs, les installateurs, les concepteurs résidentiels et les concepteurs commerciaux). Ce formulaire présente clairement toutes les règles et les conditions se rapportant à l'accréditation.
- Pour l'équivalence de formation et la reconnaissance de l'expérience pratique dans l'industrie de la géothermie, veuillez lire **l'énoncé d'éclaircissement portant sur le programme de formation et d'accréditation** ET les critères d'équivalence pour l'accréditation des installateurs sous le **programme de Qualité** qui a été émis le 30 mai, 2007.
- Tous les individus qui sont intéressés à participer dans le programme de Qualité globale de la CCÉG **doivent** faire une demande d'accréditation.

ÉTAPE 3—QUALIFICATION DES ENTREPRISES

- Les entreprises embauchent des individus accrédités de la CCÉG pour le forage, l'installation ou la conception, comme les employés à plein temps ou comme sous-traitants doivent se qualifier sous le ***programme de Qualité globale de la CCÉG***. Pour la plupart des entreprises, ceci sera une simple formalité.
- Cependant, la qualification de entreprises est une étape importante pour assurer **une installation de qualité** et **la protection du consommateur** :
  - ⇒ Cette étape permet à la CCÉG de vérifier les références des entreprises qui fourniront aux consommateurs une garantie sur leur système de géothermie (maître d'œuvre des travaux).
  - ⇒ Cette étape permettra aussi à la CCÉG de filtrer du **programme de Qualité globale** les entreprises qui ont été trouvées coupables de divers méfaits professionnels et/ou d'infractions au Code de déontologie de la CCÉG.
  - ⇒ Etc.
- La qualification des compagnies permettra à la CCÉG de reconnaître le plus haut niveau d'exécution et de normes d'éthique, contribuant à exclure les entreprises qui sont intéressées à des gains et des avantages à court terme.
- La qualification des entreprises est aussi une étape essentielle en vue de gérer les plaintes des consommateurs.

ÉTAPE 4—CERTIFICATION DES SYSTÈMES

- **Un système certifié par la CCÉG** est un système géothermique sur lequel des foreurs, installateurs et concepteurs accrédités ont été impliquées.
- **Un système certifié par la CCÉG** est un système géothermique qui suit au moins la norme C-448-02.
- **Un système certifié par la CCÉG** est un système géothermique qui satisfait tous les règlements pertinents des gouvernement municipaux, provinciaux et fédéraux.
- **Un système certifié par la CCÉG** est un système géothermique qui rencontre les directives de certification publiées le 17 octobre 2007.
- **Un système certifié par la CCÉG** est une condition pour accéder à certains programmes des distributeurs d'énergie ainsi que des programmes de subventions des gouvernements provinciaux et fédéral.

Séminaire de mise à niveau pour l'installation de systèmes géothermiques ®

Canadian GeoExchange Coalition — Coalition canadienne de l'énergie géothermique

FORMULAIRE D'INSCRIPTION

Montréal — 20 mai 2008
255, boul. Crémazie Est, bureau 260
Montréal (Québec) H2M 1M2

Section 1—Renseignemens généraux

☐ M. ☐ Mme PRÉNOM _____ NOM DE FAMILLE _____

FONCTION _____

ENTREPRISE _____

ADRESSE _____

_____

ADRESSE DE LIVRAISON (SI DIFFÉRENTE) _____

_____

VILLE _____

PROVINCE / ÉTAT _____ CODE POSTAL / *ZIP CODE* _____

COURRIEL _____

TÉLÉPHONE _____ TÉLÉCOPIEUR _____

AUTRES RENSEIGNEMENTS (expérience, intérêt, etc.) _____

_____

_____

COMMENT avez-vous entendu parler de ce cours ? _____

_____

Section 2—Paiement

Frais d'inscription : $495.00 + taxes

Les frais comprennent un manuel de référence complet qui reflète la réglementation, les codes et standards canadiens ainsi que les conditions météorologiques et géologiques du Canada, 380 + diapos Power Point (en français) ainsi que d'autres documents pertinents.

Veuillez libeller votre chèque à l'ordre de l'AQME

Veuillez prendre note que cette formation de la Coalition canadienne de l'énergie géothermique vous est offerte en collaboration avec l'AQME. Nous vous prions de diriger toute correspondance concernant cette formation à l'AQME.

Veuillez poster votre formulaire accompagné de votre paiement à l'adresse suivante:

AQME
255, boul. Crémazie Est, bureau 260
Montréal (Québec) H2M 1M2

Ou par télécopieur au: 514-874-1272

Pour plus d'information, veuillez communiquer avec:

Geneviève Pépin au (514) 866-5584 poste 27
gpepin@aqme.org